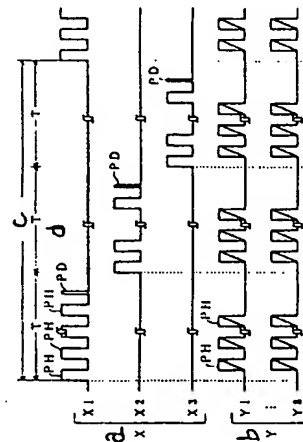


**(54) DRIVING METHOD FOR PLASMA DISPLAY PANEL**

(11) 4-291391 (A) (43) 15.10.1992 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-57004 (22) 20.3.1991  
 (71) FUJITSU LTD (72) TERUO KURAI(1)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> G09G3/28, G09G3/10

**PURPOSE:** To facilitate accurate driving by widening the driving voltage margin of the driving method for the plasma display panel which makes a refreshing display.

**CONSTITUTION:** This is the driving method for the AC drive type plasma display panel using a refreshing display system which displays respective divided section areas of a display screen, one by one, in order and an erasure pulse voltage for erasing charges accumulated in a discharge cell in the section area whose displays ends is applied to the discharge cell through a couple of electrodes X and Y which fix the border of the discharge cell.



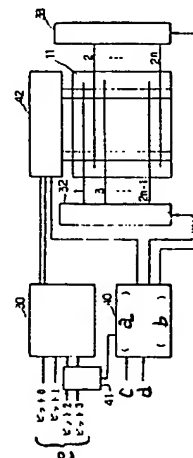
a: electrode X side, b: electrode Y side, c: frame, d: display pulse

**(54) DRIVING DEVICE FOR GAS DISCHARGE PANEL**

(11) 4-291392 (A) (43) 15.10.1992 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-57404 (22) 20.3.1991  
 (71) FUJITSU LTD (72) TOSHIO UEDA(2)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> G09G3/28, G02F1/133

**PURPOSE:** To make fluctuations, generated at border lines of gradations inconspicuous without increasing an address frequency (the number of subfields) while corresponding to a large-capacity panel by a batch write address method.

**CONSTITUTION:** While batch display control over plural odd-numbered lines and even-numbered lines is performed, the display order of the subfields is made different between the odd-numbered lines and even-numbered lines and an odd-numbered line side driver 32 and an even-numbered line side driver 33 are independently controlled in the same frame. The fluctuations can, therefore, be prevented without increasing the number of address lines the number of subfields) in one frame.



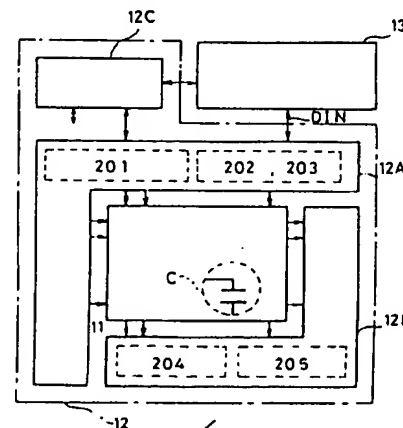
11: panel, 30: frame memory, 40: driving waveform generating circuit, 41: bit replacing circuit, 42: data side driver, a: weighting circuit, b: driver control part, c: vertical synchronizing signal, d: horizontal synchronizing signal, e: bit

**(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND ITS CONTROL METHOD**

(11) 4-291393 (A) (43) 15.10.1992 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-57289 (22) 20.3.1991  
 (71) FUJITSU LTD (72) KENICHI KUROIWA(1)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> G09G3/36, G02F1/133, G06F3/147

**PURPOSE:** To improve the added value of the liquid crystal display device by extending a memory function for storing liquid crystal display data, etc., by utilizing the capacity of liquid crystal without using a liquid crystal display panel only for a liquid crystal display function as to an additional function other than the display function of the liquid crystal display device, specially, the liquid crystal display panel.

**CONSTITUTION:** The liquid crystal display device is equipped with a liquid crystal display means 11 which makes a liquid crystal display according to display data DIN and an information write/read means 12 which controls the charging and discharging of the capacity C of liquid crystal, composed of unit picture elements of the liquid crystal display means 11, the information write/read means 12 consists of a write control means 12 which controls the writing of data D based on the potential VM charged or discharged by the capacity C of the liquid crystal as stored information, a read control means 12B which controls the reading of the data D, and a control means 12C which controls the input and output of the write control means 12A and read control means 12B.



13: display control means

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-291391

(43) 公開日 平成4年(1992)10月15日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/28	B	9176-5G		
3/10	E	9176-5G		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-57004

(22) 出願日 平成3年(1991)3月20日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 倉井 輝夫

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 天津 正史

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 林 恒▲徳▼

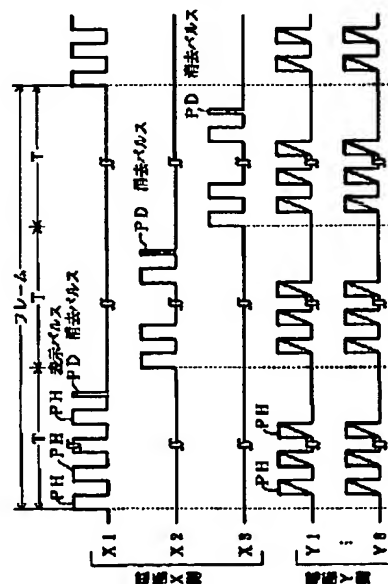
(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネルの駆動方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明はリフレッシュ表示を行うプラズマディスプレイパネルの駆動方法に関し、駆動電圧マージンを拡げることによって正確な駆動の容易化を図ることを目的とする。

【構成】 表示画面HGを区分した各区分領域ES毎に順次表示を行うリフレッシュ表示方式によるAC駆動型のプラズマディスプレイパネル1の駆動方法であって、表示の終了した前記区分領域ES内の放電セルに対し、当該放電セルを固定する一対の電極X、Yを介して当該放電セルに蓄積した電荷を消去するための消去パルス電圧PDを印加するように構成される。

本発明に係る駆動方法を示すタイムチャート



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】表示画面(HG)を区分した各区分領域(ES)毎に順次表示を行うリフレッシュ表示方式によるAC駆動型のプラズマディスプレイパネル(1)の駆動方法であって、表示の終了した前記区分領域(ES)内の放電セルに対し、当該放電セルを固定する一対の電極(X)(Y)を介して当該放電セルに蓄積した電荷を消去するための消去パルス電圧(PD)を印加することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、リフレッシュ表示を行うプラズマディスプレイパネル(PDP)の駆動方法に関する。

【0002】電極を誘電体で被覆したAC駆動型のPDPの内、8の字状に配置した7つのセグメントによって数字を表示するPDP(表示形態がニューメリック型のPDP)などでは、その表示方式として、表示画面を区分した区分領域を表示単位として1画面を時分割によって表示するリフレッシュ表示方式が用いられている。

【0003】リフレッシュ表示方式は、メモリ表示方式、すなわち区分領域毎に書込んだ表示を1画面の表示期間内で持続させる方式に比べて、駆動回路の構成を簡化することができる。

【0004】

【従来の技術】図2はPDP1の表示画面HGの一例を示す平面図であり、面放電型PDPを対象として表示画面HGを例示している。

【0005】図2の例では、表示画面HGは3つの区分領域ESから構成されている。各区分領域ESでは、数字を表示するために8の字状に配置された7つのセグメントSE1～SE7と、小数点を表示するためのセグメントSE8とによって表示が行われる。

【0006】つまり、表示画面HGでは、各区分領域ESのセグメントSE1～SE8を選択的に発光させることによって、小数及び整数の3桁の数、すなわち「0.00」～「999」の数の表示が可能である。

【0007】図3はPDP1の電極構造の一例を示す平面図である。

【0008】図2をも参照して、各区分領域ESには、セグメントSE1～SE8を縫うように引回し配線された電極X1、X2、X3(以下では単に「電極X」ということがある)と、各セグメントSE1～SE8のそれぞれに対応する電極Y1～Y8(以下では単に「電極Y」ということがある)とが設けられている。各電極Y1～Y8は、それぞれ各区分領域ESの間で電氣的に共通接続されている。

【0009】各セグメントSE1～SE8内において、電極X及び電極Yは櫛歯状にパターンニングされ、電極Xの櫛歯と電極Yの櫛歯とが交互に入り組み合って近接

2

するように設けられている。これにより、各セグメントSE1～セグメントSE8内で均一な放電が生じる。

【0010】図4は図2のPDP1の構造を示す要部断面図であり、セグメントES8に対応する部分を示している。

【0011】PDP1は、放電空間30を介して対向する一対のガラス基板11、21、所定発光色の蛍光体18、遮光セル層19、上述の電極X、Y、誘電体層25、及びMgOからなる保護膜26などから構成されている。放電空間30にはネオンとキセノンを混合した放電ガスが封入されており、ガラス基板11の上面が表示画面HGとなる。

【0012】電極X、Yは、背面側のガラス基板21の内面上に設けられ、放電セルを固定するこれら電極X、Yに対して後述のように駆動電圧が印加されると、保護膜26上で面放電が生じ、これによって生じた紫外線で蛍光体18が励起されて放電ガスの発光色と異なる色で発光する。

【0013】以上のように構成されたPDP1では、リフレッシュ表示方式によって表示画面HGの表示が行われる。

【0014】図5は従来の駆動方法を示すタイムチャートである。

【0015】表示画面HG上での3桁の数字の表示にあたって、1画面の表示期間(フレーム)が3つの単位表示期間Tに分割され、各単位表示期間T毎に1つの区分領域ESに対する表示が順に行われる。

【0016】すなわち、図2及び図3をも参照して、最初の単位表示期間Tにおいては、最上位の桁(図2の左側の区分領域ES)に対応する電極X1に対して、放電開始電圧を越える波高値の表示パルス(パルス幅は5～10μs程度)PHを周期的に印加する。これと並行して、各桁間で共通化された電極Y1～Y8に対しても、表示すべき数字に応じて選択的に表示パルスPHを印加する。ただし、電極Xと電極Yとの間では、印加する表示パルスPHに180度の位相差が設けられている。つまり、電極X、Y間の電圧は、表示パルスPHの半周期毎に交互に極性が入れ代わる。

【0017】このとき、例えばセグメントSE3～SE7を発光させて数字の「6」を表示するとすれば、電極Y1～Y8の内、電極Y3～Y7に対して表示パルスPHを印加する。図5の中で表示パルスPHに付した斜線は、セグメントSE1～SE8毎に選択的に印加することを示している。

【0018】これにより、各表示パルスPHの立上りのタイミングで放電が生じ、所定のセグメントSE3～SE7が発光する。つまり、放電が生じると誘電体層25に壁電荷が蓄積し、これによって電極間の電位差が小さくなって一旦は放電が停止するが、次の表示パルスPHは壁電荷と同極性となることから再び放電が生じる。

3

以降は、電極間の極性が反転する毎に放電が繰り返し生じる。

【0019】一般に、単位表示期間T内で数十～数百回の放電が生じるように表示パルスPHのパルス数が選定される。なお、通常、安定した放電が生じるのは、数個目の表示パルスPHの印加後となる。

【0020】次の単位表示期間Tにおいては、図2の中央の区分領域ESに対応する電極X2に対して表示パルスPHを印加し、これと並行して電極Y1～Y8に対して選択的に表示パルスPHを印加する。このとき、例えばセグメントSE1～SE4を発光させて数字の「3」を表示するとすれば、電極Y1～Y8の内、電極Y1～Y4に対して表示パルスPHを印加する。

【0021】さらに次の単位表示期間Tにおいては、図2の右側の区分領域ESに対応する電極X3、及び表示に応じて選択した電極Y1～Y8に対して表示パルスPHを印加する。

【0022】以降においては、電極X1、X2、X3を順に選択する1フレームの動作を繰り返し、所定時間中は同一の画面表示を行う。なお、1フレームの中で単位表示期間Tの2つ分の期間は各区分領域ESの表示が行われないが、1フレームを適当に選ぶことにより、目視の残像効果を利用してフリッカ（ちらつき）のない表示を行うことができる。

【0023】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、リフレッシュ表示においては、単位表示期間T毎に各区分領域ESの表示が一旦終了する。

【0024】しかし、従来においては、電極X、Yの配置や放電ガス組成などによっては、誘電体層25内に壁電荷が残存することから、表示の終了後も他の区分領域ESに対して印加される表示パルスPHによって引き続き発光が生じたり、以降の表示に際して前回と表示内容を変更したにも関わらず、前回の表示で発光させたセグメントES1～ES8も発光するといった、いわゆる余剰点灯が起こることがあった。

【0025】このため、誤表示となる余剰点灯を抑えるために、表示パルスPHの波高値（駆動電圧）などを厳密に設定する必要があり、駆動の電圧マージン（駆動電圧値の許容範囲）が小さく、正確な駆動が困難であるという問題があった。

【0026】本発明は、上述の問題に鑑み、電圧マージンを拡げることによって正確な駆動の容易化を図ることを目的としている。

【0027】

【課題を解決するための手段】本発明に係る駆動方法は、上述の課題を解決するため、図1及び図2に示すように、表示画面HGを区分した各区分領域ES毎に順次表示を行うリフレッシュ表示方式によるAC駆動型のプラズマディスプレイパネル1の駆動方法であって、表示

4

の終了した前記区分領域ES内の放電セルに対し、当該放電セルを固定する一対の電極X、Yを介して当該放電セルに蓄積した電荷を消去するための消去パルス電圧PDを印加する。

【0028】

【作用】消去パルス電圧PDの印加によって、電極X、Y間に瞬発的な放電が生じ、これによって、電極X、Y間に残存する電荷が中和の形で消失する。

【0029】したがって、各区分領域ESの表示の終了後に不要な余剰点灯が起こらない。

【0030】

【実施例】図1は本発明に係る駆動方法を示すタイムチャートである。同図において、図5に対応する構成要素には同一の符号を付してある。

【0031】図2～図4をも参照して、本実施例では、各区分領域ESの表示を選択するための電極Xに対して、各区分領域ESの表示が終了した後に、各単位表示期間T内に印加する複数の表示パルスPHからなるパルス列に後続させる形で、表示パルスPHと同極性の消去パルスPDを印加する。

【0032】消去パルスPDの波高値は、表示パルスPHの波高値と等しく、パルス幅は表示パルスPHより短い1～2 $\mu$ sとされている。また、最終の表示パルスPHと消去パルスPDとのパルス間隔は、表示パルスPH間の間隔と同一の5～10 $\mu$ s程度とされている。

【0033】上述したように、消去パルスPDの波高値が放電開始電圧を越えることから、消去パルスPDの印加によって瞬発的に放電（消去放電）が生じる。これにより、消去パルスPDの印加の直前に表示の終了した区分領域ES内の電極X、Y間（誘電体層25及び保護膜26内）の残留電荷が消失する。しかも、このときの電圧印加時間が短いことから消去放電による新たな電荷の蓄積はなく、したがって次の表示パルスPHによる余剰点灯が防止される。

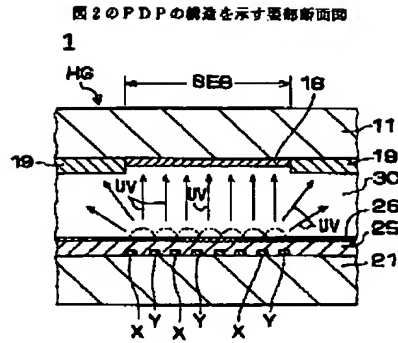
【0034】上述の実施例において、消去パルスPDのパルス幅は、電極配置や放電ガス組成を含むPDP1の構造に応じて、余剰点灯が起こらないように残留電荷を消去可能な範囲で適宜選定することができる。

【0035】上述の実施例においては、各区分領域ES間で個別の電極（桁電極）Xに対して消去パルスPDを印加したが、各区分領域ES間で共通化された電極（セグメント電極）Yに対して消去パルスPDを印加してもよい。

【0036】上述の実施例においては、3つの区分領域ESを有したPDP1を例示したが、区分領域ESの数は、表示画面HGの大きさや形状に応じて適宜変更することができる。また、表示の形態はセグメント表示に限られず、リフレッシュ表示方式によるドットマトリクス表示のPDP、それには対向放電型のPDPにも本発明を適用することもできる。



【図4】



【図5】

従来の駆動方法を示すタイムチャート

